

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年8月4日 (04.08.2005)

PCT

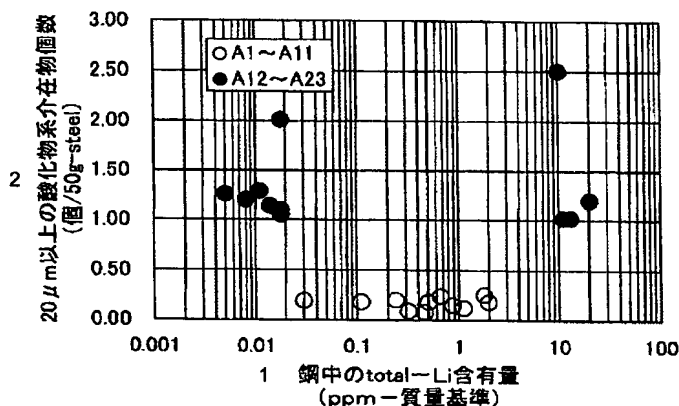
(10) 国際公開番号  
WO 2005/071120 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C21C 7/04, 7/076, SHO [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目10番26号 Hyogo (JP).  
C22C 38/00, 38/06, 38/58
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018920 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2004年12月17日 (17.12.2004) (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 坂本 浩一 (SAKAMOTO, Koichi) [JP/JP]; 〒6512271 兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内 Hyogo (JP). 杉村 朋子 (SUGIMURA, Tomoko) [JP/JP]; 〒6512271 兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内 Hyogo (JP). 吉田 敦彦 (YOSHIDA, Atsuhiko) [JP/JP]; 〒6570863 兵庫県神戸市灘区灘浜東町2番 株式会社神戸製鋼所神戸製鉄所内 Hyogo (JP). 福崎 良雄 (FUKUZAKI, Yoshio) [JP/JP]; 〒6570863 兵庫県神戸市灘区灘浜東町2番 株式会社神戸製鋼所神戸製鉄所内 Hyogo (JP). 須田
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-014693 2004年1月22日 (22.01.2004) JP  
特願2004-193553 2004年6月30日 (30.06.2004) JP  
特願2004-290513 2004年10月1日 (01.10.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO)

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING HIGH CLEANNESST STEEL EXCELLENT IN FATIGUE STRENGTH OR COLD WORKABILITY

(54) 発明の名称: 疲労強度または冷間加工性に優れた高 cleanliness 鋼の製造方法



1 Total-Li CONTENT IN STEEL (ppm-mass basis)

2 PIECES OF OXIDE BASED INCLUSIONS HAVING SIZE OF 20 μM OR MORE (PIECES/50g-steel)

(57) Abstract: A high cleanliness steel which is produced by adding, as a Li-containing material, a Li-Si alloy having a Li content of 20 to 40 % and/or  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  into a molten steel, specifically, at a step wherein a series of molten metal treatments of the adjustment of components, temperature adjustments and the slag smelting have been completed, and which has a total Li content of 0.020 to 20 ppm (on the mass basis) and contains oxide based inclusions having a longer diameter of 20 μm or more in an amount of 1.0 piece or less per 50 g of the steel, wherein the oxide based inclusions being present in the steel contain, in mass %, 15 to 55 % of CaO, 20 to 70 % of  $\text{SiO}_2$ , 35 % or less of  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 20 % or less of MgO, and 5 to 20 % of  $\text{Li}_2\text{O}$ ; and a method for the high cleanliness steel. The above high cleanliness steel is further improved in cold workability or in fatigue characteristics.

(57) 要約: 本発明は、冷間加工性または疲労特性がさらに改善された高 cleanliness 鋼およびその製造方法に関するもので、Li含有物として、Li含有量が20~40%のLi-Si合金および/または $\text{Li}_2\text{CO}_3$ を溶鋼に添加するものである

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/071120 A1



澄恵 (SUDA, Sumie) [JP/JP]; 〒6570863 兵庫県神戸市  
灘区灘浜東町2番 株式会社神戸製鋼所神戸製鉄所  
内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 河宮 治, 外(KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒  
5400001 大阪府大阪市中央区域見1丁目3番7号  
IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護  
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,  
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,  
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

り、具体的にはLi含有物を、成分調整、温度調整、スラグ精錬の一連の溶鋼処理が終了した段階で溶鋼中に添加することにより、得られる高纯净度鋼は鋼中のtotal-Li量が0.020~20ppm(質量基準)であり、且つ長径20μm以上の酸化物系介在物が鋼50g当たり1.0個以下になる。他方、鋼中に存在する酸化物系介在物が、CaO:15~55%(質量%)、SiO<sub>2</sub>:20~70%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:35%以下、MgO:20%以下、Li<sub>2</sub>O:0.5~20%を含有する結果、冷間加工性または疲労特性がさらに改善された高纯净度鋼が提供される。